

ADHESIVE AGENT FOR SURGERY**Publication number:** JP1227762**Publication date:** 1989-09-11**Inventor:** MATSUDA TAKEHISA; TAKAKURA TERUO; ITO TETSUO**Applicant:** ASAHI GLASS CO LTD; SANYO CHEMICAL IND LTD**Classification:**

- international: *A61B17/00; A61L24/00; C08F283/00; C08G18/10; C08G18/48; C08G18/66; C08G18/77; C09J175/08; A61B17/00; A61L24/00; C08F283/00; C08G18/00; C09J175/08; (IPC1-7): A61B17/00; A61L25/00*

- european: *A61L24/00R4; C08F283/00; C08G18/10; C08G18/48F; C08G18/48F5; C08G18/66P2A; C08G18/77G; C09J175/08*

Application number: JP19880052918 19880307**Priority number(s):** JP19880052918 19880307**Also published as:**

EP0332405 (A;
US4994542 (A
EP0332405 (A;
EP0332405 (B

Report a data error he**Abstract of JP1227762**

PURPOSE:To enhance safety and to improve the curing rate of the adhesive agent and the bonding property thereof to biotissue by using an NCO terminal hydrophilic urethane prepolymer as the essential component thereof. **CONSTITUTION:**The adhesive agent for surgery consists essentially of the NCO terminal hydrophilic urethane prepolymer from fluorine-contained polyisocyanate and hydrophilic polyether polyols. Further, a compd. prepd. by bonding a cyano group to carbon atoms which have polymerizable double bonds and form the double bonds may be incorporated as the essential component therein. The NCO terminal hydrophilic urethane prepolymer is exemplified by the urethane prepolymers from the fluorine-contained polyisocyanate or polyisocyanates essentially consisting of the fluorine-contained polyisocyanate and the hydrophilic polyether polyols as well as the other polyols at need.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-227762

⑬ Int. Cl.⁴

A 61 L 25/00
A 61 B 17/00

識別記号

庁内整理番号

A-6971-4C
7242-4C

⑭ 公開 平成1年(1989)9月11日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 外科用接着剤

⑯ 特 願 昭63-52918

⑰ 出 願 昭63(1988)3月7日

⑱ 発 明 者 松 田 武 久 大阪府箕面市栗生外院244-1 箕面東コーポラスB-512
⑲ 発 明 者 高 倉 輝 夫 神奈川県横浜市神奈川区三枚町543 旭硝子AP-212
⑲ 発 明 者 伊 藤 哲 雄 滋賀県甲賀郡水口町下山666-66
⑳ 出 願 人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
㉑ 出 願 人 三洋化成工業株式会社 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1
㉒ 代 理 人 弁理士 船越 康弘

明 細 書

1. 発明の名称

外科用接着剤

2. 特許請求の範囲

1. 含フッ素ポリイソシアネートと親水性ポリエーテルポリオール類とからのNCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)を主成分とすることを特徴とする外科用接着剤。

2. 含フッ素ポリイソシアネートと親水性ポリエーテルポリオール類とからのNCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)と、重合性二重結合を有しかつ該二重結合を形成する炭素原子にシアノ基の結合した化合物(b)とを主成分とすることを特徴とする外科用接着剤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は外科用接着剤に関する。

〔従来の技術〕

従来、外科用接着剤としては、TDIやMDI等のポリイソシアネートとポリエーテルポリオール

との反応にて得られる親水性ウレタンプレポリマー(例えば特開昭62-148666号公報)が知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来のこのものはポリイソシアネートにTDIやMDIなど芳香族系のポリイソシアネートを用いていることから安全性に問題が見られる。例えば、TDIやMDIの加水分解物であるTDA(トリレンジアミン)やDADM(ジアミノジフェニルメタン)は、変異原性試験(エームス試験)によれば活性が高く、すなわち安全性に問題のあることが知られている。一方、安全性が高いといわれているHDI(ヘキサメチレンジイソシアネート)などの脂肪族系や脂環族系ポリイソシアネートを用いた親水性ウレタンプレポリマーでは、反応性が低いため外科用接着剤として用いる場合には、重金属系やアミン系の触媒を添加する必要があり、この点での安全性に問題が見られる。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者らは、安全性が高く、速い硬化速度及び生体組織との充分な結合性を満足する外科用接着剤を得るべく鋭意検討した結果、本発明に到達した。

すなわち、本発明は含フッ素ポリイソシアネートと親水性ポリエーテルポリオール類とからのNCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)を主成分とすることを特徴とする外科用接着剤（請求項1記載の発明）；及び含フッ素ポリイソシアネートと親水性ポリエーテルポリオール類とからのNCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)と、重合性二重結合を有しかつ該二重結合を形成する炭素原子にシアノ基の結合した化合物(b)とを主成分とすることを特徴とする外科用接着剤（請求項2記載の発明）である。

本発明において、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)としては、含フッ素ポリイソシアネート（または含フッ素ポリイソシアネートを主体とするポリイソシアネート類）と親水性ポリエーテルポリオール類（及び必要により他のポリオー

ル）とからのウレタンプレポリマーが挙げられる。

ポリエーテルポリオール類としては、少なくとも2個の活性水素を有する化合物（例えばポリオール、多価フェノールなど）とエチレンオキシド（以下EOと略記）及び必要により他のアルキレンオキシド（以下他のアルキレンオキシドをAOと略記）との付加物が挙げられる。

ポリオールとしては、二価アルコール（エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-または1,4-ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、水添ビスフェノールA、水添ビスフェノールF、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、末端シラノールポリシロキサン化合物など）、三価アルコール（トリメチロールプロパン、1,2,4-ブタントリオール、1,2,6-ヘキサントリオール、グリセリン、ポリエステルトリオールなど）、四～八価アルコール（ジグリセリン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ショ糖など）が挙げられる。多価フェノールとしては、ビスフェノール類（ビスフェノールA

- 3 -

、ビスフェノールF、ビスフェノールSなど）が挙げられる。これらのうち、好ましいのは二価アルコールである。

AOとしては炭素数3～4のアルキレンオキシド、例えばプロピレンオキシド（以下POと略記）、ブチレンオキシド（1,2-、1,3-、2,3-及び1,4-ブチレンオキシド）及びこれら二種以上の併用が挙げられる。これらの内で好ましいものはPOである。EOとAOを併用の場合にはランダム共重合物でも、ブロック共重合物でもよく、また両者の混合系でもよい。好ましくはランダム共重合物である。

親水性ポリエーテルポリオールの当量（ヒドロキシ基あたりの分子量）は通常100～5,000、好ましくは200～3,000である。当量が100未満の場合には外科用接着剤としての柔軟性に欠け；また5,000を越える場合には柔軟性は増すものの、粘度上昇による作業性の低下のため實際上外科用接着剤としての使用は困難となる。

親水性ポリエーテルポリオール中のオキシエチ

レン含有量は、通常30重量%以上、好ましくは50～90重量%である。オキシエチレン含有量が30重量%未満では親水性能力が低下するため、体液との反応性が低下し、硬化速度は遅くなる。また、水分に富む生体組織との結合性にも欠けることとなり、外科用接着剤として満足なものを得ることはできない。

親水性ポリエーテルポリオールとともに必要により使用される他のポリオールとしては低分子ポリオール及び／または疎水性ポリオールが含まれる。それらの具体例としては先に挙げたポリオール（親水性ポリエーテルポリオールの原料として挙げたもの）及びそれらのAO付加物が挙げられる。親水性ポリエーテルポリオール中に他のポリオールを併用する場合、全ポリオール中のオキシエチレン含有量は通常30重量%以上、好ましくは50～90重量%である。

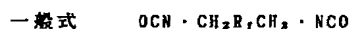
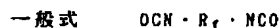
ポリオール全体（平均）の当量は、通常100～5,000、好ましくは200～3,000である。

NCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)の製

- 5 -

- 6 -

造に用いられるポリイソシアネートとしては、含フッ素ポリイソシアネートが好ましいが、含フッ素ポリイソシアネートを主体とするポリイソシアネート類も使用できる。含フッ素ポリイソシアネートとしては、含フッ素脂肪族ポリイソシアネート例えば、特開昭57-108055号公報で例示されている



(ただし R_f は炭素数 1~20 のパーフルオロアルキレン基であり、1 個以上のエーテル結合を含有するものも含む) など、含フッ素脂環族イソシアネート例えば、含フッ素イソホロンジイソシアネートなどが挙げられる。含フッ素ポリイソシアネートのうちで好ましいものは、含フッ素脂肪族ポリイソシアネートであり、特に好ましいものは一般式 $\text{OCN} \cdot \text{CH}_2\text{R}_f\text{CH}_2 \cdot \text{NCO}$ (ただし R_f は上記記載に同じ) である。含フッ素ポリイソシアネートの合成例として J. Macromol. Sci., Phys., B1, 831 ('67) が報告されている。含フッ

素ポリイソシアネートを主体とするポリイソシアネート類としては、含フッ素ポリイソシアネートと小割合 (通常 80 重量% 以下、好ましくは 50 重量% 以下、特に好ましくは 20 重量% 以下) の他のポリイソシアネートとの併用によるものが挙げられる。他のポリイソシアネートとしては、例えば芳香族ポリイソシアネート (トリレンジイソシアネート (TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート (MDI)、p-フェニレンジイソシアネート (PPDI)、ナフチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネートなど)、脂肪族ポリイソシアネート (ヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネートなど)、脂環式ポリイソシアネート (ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートなど)、及びこれらの混合物が挙げられる。これらのポリイソシアネートは粗製ポリイソシアネート例えば粗製TDI、粗製MDI (粗製ジアミノジフェニルメタンのホスゲン化合物: ポリアリルポリイソシアネート (PAPI)) として使用すること

- 7 -

- 8 -

もできる。あるいは変性ポリイソシアネート例えば液体化MDIとして使用することもでき、またこれらを併用することもできる。

含フッ素ポリイソシアネート (または含フッ素ポリイソシアネートを主体とするポリイソシアネート類) とポリエーテルポリオール類とからの NCO 末端親水性ウレタンプレポリマー (a) を得る反応において、NCO 基 / OH 基比は通常 1.5~5.0、好ましくは 1.7~3.0 である。

含フッ素ポリイソシアネート (または含フッ素ポリイソシアネートを主体とするポリイソシアネート類) と、ポリエーテルポリオール類とを反応させて NCO 末端親水性ウレタンプレポリマー (a) を得る方法は通常の方法でよく、反応は触媒の存在下で行ってもよい。

他のポリオールは、親水性ポリエーテルポリオールと混合してからウレタンプレポリマーを製造してもよく、親水性ポリエーテルポリオールと他のポリオールを任意の順序で順次反応させてウレタンプレポリマーを製造してもよい。また親水性

ポリエーテルポリオールからのウレタンプレポリマーと他のポリオールからのウレタンプレポリマーをブレンドしてもよく、例えば、親水性ポリエーテルポリオールからのウレタンプレポリマーに低分子ポリオール (ヒドロキシル基あたりの分子量 50~500) のウレタンプレポリマーを配合し、粘度を下げる調整を行うことができる。

NCO 末端親水性ウレタンプレポリマー (a) のイソシアネート基含有率は通常 1~10 重量%、好ましくは 2~8 重量% である。1 重量% より少ない場合、接着剤の反応性が低くなり、硬化速度の低下及び生体との結合性の低下となる。10 重量% より多い場合、得られた接着剤は硬化速度は速いものの、硬化物は硬くて柔軟性に欠け、生体の動きに追従できない欠点を有することになる。

本発明 (請求項 2 記載の発明) において使用される、重合性二重結合を有しかつ該二重結合を形成する炭素原子にシアノ基の結合した化合物 (b) としては、例えば、シアノ (メタ) アクリル酸 [シアノアクリル酸またはシアノメタアクリル酸をい

- 9 -

- 10 -

う。以下同様の記載を用いる。) 、シアノ(メタ)アクリル酸エステル(シアノアクリル酸メチル、シアノアクリル酸エチル、シアノアクリル酸イソブチルなど)、(メタ)アクリロニトリル、シアノ(メタ)アクリロニトリル及びこれらの二種以上の混合物が挙げられる。これらのうちで好ましいものはシアノアクリル酸エステルであり、特に好ましいものはシアノアクリル酸メチル、シアノアクリル酸エチル及びシアノアクリル酸イソブチルである。

含フッ素イソシアネートと親水性ポリエーテルポリオール類とからのNCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)と、重合性二重結合を有しかつ該二重結合を形成する炭素原子にシアノ基の結合した化合物(b)において、(a)の含有量は、(a)と(b)との合計重量に対して通常50%以上、好ましくは70~95%である。(a)の含有量が50%未満では硬化速度が極めて速いものの、柔軟性や生体組織との結合性が低下する。一方、(b)を併用することにより速い硬化速度が得られ、速硬性を必要とする血管の

接着などにも適用できるようになる。また、生体の動きに追従する所定の硬度は、(a)と(b)との混合比を変えることにより得ることができる。血管の接着には柔軟性が必要なことから(a)の含有量の高い接着剤が有効であり、骨や骨の周囲を接着するには(b)の含有量を増やし、硬度を持たせた接着剤が有効である。

なお本発明の接着剤には必要に応じて生理活性を有する薬物(殺菌剤、局麻剤、抗ヒスタミン剤、消炎鎮痛剤、抗生物質、収れん剤、ビタミン、抗真菌剤、末梢神経麻痺剤、血行促進剤、ホルモン、生薬エキス/チンキ、生薬粉末、降圧剤及び抗狭症剤など)、充填剤(例えば、カーボンブラック、ベンガラ、ケイ酸カルシウム、ケイ酸ナトリウム、酸化チタン、アクリル系樹脂粉末、各種セラミック粉末など)、軟化剤(例えば、DBP、DOP、TCP、トリブトキシエチルホスフェート、その他各種エステル類など)、安定剤(例えば、トリメチルジヒドロキノロン、フェニル-β-ナフチルアミン、p-イソプロポキシジフェニ

- 1 1 -

- 1 2 -

ルアミン、ジフェニル-p-フェニレンジアミンなど)を配合することができる。これらの配合量は、本発明の接着剤に対して通常0~20重量%、好ましくは0~5重量%である。

本発明の接着剤は、主成分である含フッ素ポリイソシアネートと親水性ポリエーテルポリオール類とからのNCO末端親水性ウレタンプレポリマー(a)も、請求項2記載の発明で用いられる、重合性二重結合を有しかつ該二重結合を形成する炭素原子にシアノ基の結合した化合物(b)も、いずれも微量の水分の存在、例えば空気中の水分により急速に重合を起こし、強靱な膜を形成するので主成分は勿論のこと、その他の配合剤も無水のものを用いる必要があり、製造に際しても空気を遮断しておくのが好ましい。得られた接着剤は、例えば、空気を遮断したアンプルなどの容器に充填しておくことにより、長期間保存しておくことができる。

手術において、生体組織を本発明の接着剤で接合する場合、塗布方法としては、例えば毛筆、ピ

ンセット、特殊なヘラを用いる方法やフレオンないしは窒素ガスを使用したスプレーによる方法が挙げられる。組織の接着方法としては、切開部に直接接着剤を塗布する直接接着法；グクロン(商品名)、酸化セルロース、コラーゲン、キチン、ポリウレタン、ポリエステル、PVAなどの薄い布片や綿状物及び静脈、筋膜、筋肉などの生体組織片を患部に当て、接着剤を塗布する被覆接着法；部分的に縫合糸をかけ残りの接合部にシールするように接着剤を塗布する縫合固定法などが挙げられる。また本発明の接着剤は生体組織の接着ばかりでなく、柔軟性や生体組織との結合性を利用して動脈瘤などに対するコーティング物質、あるいは血栓物質、髄液漏などに対するシーリング物質として患部への塗布やカテーテルなどを用いる注入などの方法で用いることができる。

【実施例】

以下、実施例及び比較例により本発明を更に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。以下において、EOはエチレンオキシド、P

- 1 3 -

- 1 4 -

Oはプロピレンオキシド、PEGはポリエチレングリコール、PPGはポリプロピレングリコール、PTMGはポリテトラメチレングリコール、ECAはシアノアクリル酸エチルを示す。

なお、NCO末端親水性ウレタンプレポリマーはポリイソシアネート類と減圧下に脱水したポリエーテルポリオールとを混合攪拌し、80℃の温度で8時間反応させて得た。

実施例及び比較例中の部及び％はそれぞれ重量部及び重量％を示す。

実施例及び比較例において使用したプレポリマーは次の通りである。

(1)プレポリマーA₁：

$\text{OCN} \cdot \text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2 \cdot \text{NCO}$ とポリエーテルポリオール (EO/POランダム共重合体、平均分子量 3,000、オキシエチレン含有量80%) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率2.5%)。

(2)プレポリマーA₂：

チレン含有量80%) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率2.5%)。

(6)プレポリマーB₂：

$\text{OCN} \cdot \text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2 \cdot \text{NCO}$ とポリエーテルポリオール (EO/POランダム共重合体、平均分子量 3,000、オキシエチレン含有量10%) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率2.5%)。

(7)プレポリマーB₃：

ヘキサメチレンジイソシアネートとポリエーテルポリオール (EO/POランダム共重合体、平均分子量 4,000、オキシエチレン含有量60%) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率3.4%)。

(8)プレポリマーB₄：

MDIとポリエーテルポリオール (PEG (平均分子量 2,000) 80部とPPG (平均分子量 2,000) 20部との混合物) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有

$\text{OCN} \cdot \text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2 \cdot \text{NCO}$ とポリエーテルポリオール (EO/POランダム共重合体、平均分子量 4,000、オキシエチレン含有量60%) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率3.4%)。

(3)プレポリマーA₃：

$\text{OCN} \cdot \text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2 \cdot \text{NCO}$ とポリエーテルポリオール (PEG (平均分子量 2,000) 80部とPPG (平均分子量 200) 20部との混合物) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率6.4%)。

(4)プレポリマーA₄：

$\text{OCN} \cdot \text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2 \cdot \text{NCO}$ とポリエーテルポリオール (PTMG/EOブロック共重合体、平均分子量 2,000、オキシエチレン含有量50%) とを反応させて得た、NCO末端親水性ウレタンプレポリマー (NCO含有率6.7%)。

(5)プレポリマーB₁：

TDIとポリエーテルポリオール (EO/POランダム共重合体、平均分子量 3,000、オキシエ

率6.4%)。

実施例 1～4

プレポリマーA₁、A₂、A₃またはA₄からなる外科用接着剤。

実施例 5

プレポリマーA₁ 70部とECA 30部を脱水、混合、攪拌して得た外科用接着剤。

比較例 1～4

実施例 1～4において、プレポリマーA₁、A₂、A₃またはA₄に代えて、プレポリマーB₁、B₂、B₃またはB₄を用いた外科用接着剤。

比較例 5

ECAを主成分とする接着剤。

比較例 6

ニトリルゴム (ニトリル量38～40%) 7部を脱水乾燥したニトロメタン50部に溶解し、これにECA 7部、TDI 1部を添加し混合、攪拌して得た接着剤。

試験例

成山羊の頸動脈（外径約 4 mm）を約 5 mm の長さ
にわたって一時的に結紮し、ほぼ等間隔で約 3 mm
（血管の長軸方向）の切れ目を入れ、外科用接着
剤を少量塗布した。硬化までの時間及び 5 分後に
血流を再開して、その切開部の組織との接着性を
評価した。なお、血液凝固による止血の効果の影
響を除外し、接着剤の効果を検討するためにヘパ
リンによる抗凝固下で試験を行った。試験結果を
第 1 表に記載した。

安全性試験法

変異原性試験（エームス試験）によって安全性
の有無を調べた。なお、試験サンプルは外科用接
着剤の加水分解物を用いた。また、検定菌株とし
ては、Sal. typhimurium、B. coli の菌株を用い
て試験を行った。試験結果は、以下の基準にした
がって第 1 表に記載した。

○：変異原性活性無し

×：変異原性活性有り

表 1

外科用 接着剤	硬化時間 (分)	生体 組織との 結合性	変異原性 試験結果	安全性	生体 組織との 結合性	所見
1	20	○	○	○	○	血液凝固による止血効果は、全 く出血は認められなかった。
2	21	○	○	○	○	血液凝固による止血効果は、全 く出血は認められなかった。
3	15	○	○	○	○	血液凝固による止血効果は、全 く出血は認められなかった。
4	28	○	○	○	○	血液凝固による止血効果は、全 く出血は認められなかった。
5	5	○	○	○	○	血液凝固による止血効果は、全 く出血は認められなかった。
1	35	○	○	×	×	接着剤が硬化する前に、血液凝固による止血効果が認められなかった。
2	400	○	×	×	×	硬化が速く、血液凝固による止血効果が認められなかった。
3	400<	○	×	×	×	硬化が速く、血液凝固による止血効果が認められなかった。
4	400	○	×	×	×	硬化が速く、血液凝固による止血効果が認められなかった。
5	5	×	×	—	—	硬化が速く、血液凝固による止血効果が認められなかった。
6	350	○	×	×	×	硬化が速く、血液凝固による止血効果が認められなかった。

- 19 -

- 20 -

【発明の効果】

本発明の含フッ素ポリイソシアネートと親水性
ポリエーテルポリオール類とからの NCO 末端親
水性ウレタンプレポリマー(a)を主成分とする外科
用接着剤（請求項 1 記載の発明）は、脂肪族系ポ
リイソシアネートを用いているにもかかわらず、
硬化速度が著しく速い。すなわち、一般に、脂肪
族系ポリイソシアネートは反応性が低く、実用上
アミン系や重金属系の触媒の存在が必要になるた
め触媒自体の安全性に問題がみられるのに対して
、本発明の含フッ素ポリイソシアネートは触媒の
存在しない状態でも実用上充分速い反応性を有し
ている。また生体組織との結合性も大幅に促進し
ていることから手術に対する確実性の効果がある
。また高い柔軟性を有することから生体の動きに
追従可能な効果を有している。さらに本発明の含
フッ素ポリイソシアネートは、変異原性活性が見
られず安全性が高いのに対して、TDI や MDI
など芳香族ポリイソシアネートは一般的に変異原
性活性が高く、長期間の生体内使用における発癌

性の可能性を有している。

本発明の NCO 末端親水性ウレタンプレポリマ
ー(a)と、重合性二重結合を有しかつ該二重結合を
形成する炭素原子にシアノ基の結合した化合物(b)
とを主成分とする外科用接着剤（請求項 2 記載の
発明）は、(b)の体液（水分）による急速な重合反
応と(a)の末端イソシアネートによる反応性によっ
て生体接触面からだけでなく、接着剤内部を含め
た全体の硬化速度促進効果があり、手術時間の短
縮のみならず安全性を高めている。また、(a)、(b)
の反応性によって全体で生体組織との結合性を大
幅に促進させ、手術に対する確実性の効果がある
。また、高い柔軟性を有していることから、生体
の動きに追従可能な効果を有している。

従来、外科用接着剤として、①シアノアクリル
酸エチルを主成分とする接着剤、②トリレンジイ
ソシアネートとジエン系重合体及びシアノアクリ
レートを有機溶剤に溶かした接着剤が医療分野に
用いられてきているが、①は速い硬化速度におい
て優れているものの硬化物が硬くて柔軟性に欠け

- 21 -

- 22 -

ており、少しの力学的ストレス（例えば拍動流など）が加わっても簡単に剝離脱落する欠点を有し；また、②は柔軟性を付与するためジエン系重合体を加えているもののジエン系重合体自体に硬化反応性がなく、生体組織との結合性がないことから外科用接着剤として用いる場合、硬化速度、生体組織との結合性の面で満足できるものではなく、またジエン系重合体を溶かすのに必要な有機溶媒自体の生体組織に対する安全性の面で問題点を有していた。これに対して、本発明の接着剤は成分中に有機溶媒を含有せず、外科用接着剤に必要な硬化速度、生体組織との結合性及び生体の動きに追従可能な柔軟性の3点について全てを満足するものである。

上記の点から本発明の接着剤の手術への応用は、従来の縫合という術式に加えて接着という術式による縫合技術の利用が可能となり、手術時間の短縮、出血阻止、消化器管などからの酵素の漏れ阻止、最小血管の狭窄事故の回避、神経接合部の補強、縫合に先立つ仮固定及び縫合と接着を併用

することによる確実性など、大幅に医療技術の改良に効果がみられる。また、手術ばかりでなく創傷部や切創部などの接合、歯科における接着治療及び生理活性を有する薬物との組み合わせで薬を徐々に放出させることによる治療など医療全般に渡って高信頼性と高性能を賦与する効果が見られる。

特許出願人 旭硝子株式会社

三洋化成工業株式会社

代理人 弁理士 船越康弘



特開平1-227762

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成8年(1996)2月13日

【公開番号】特開平1-227762

【公開日】平成1年(1989)9月11日

【年通号数】公開特許公報1-2278

【出願番号】特願昭63-52918

【国際特許分類第6版】

A61L 25/00 A 7019-4C

A61B 17/00 7507-4C

手 続 補 正 書



平成7年2月14日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和63年特許願第052918号
2. 発明の名称 外科用接着剤
3. 補正をする者
 事件との関係 特許出願人
 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目1番2号
 名 称 旭硝子株式会社
 事件との関係 特許出願人
 住 所 京都市東山区一橋野本町11番地の1
 名 称 三洋化成工業株式会社
4. 代 理 人 〒601-13 TEL075-571-1122
 住 所 京都市伏見区醍醐古道町10番地の4
 氏 名 (8080) 弁護士 船越 康弘
5. 補正命令の日付 自発
6. 補正により増加する発明の数 0
7. 補正の対象
 ①明細書の発明の明確な説明の欄
8. 補正の内容
 ①明細書の第12頁第13行に「抗狭症剤」とあるのを、「抗狭心症剤」と訂正する。

